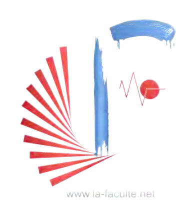
In the name of Allah, the Most Gracious, the Most Merciful











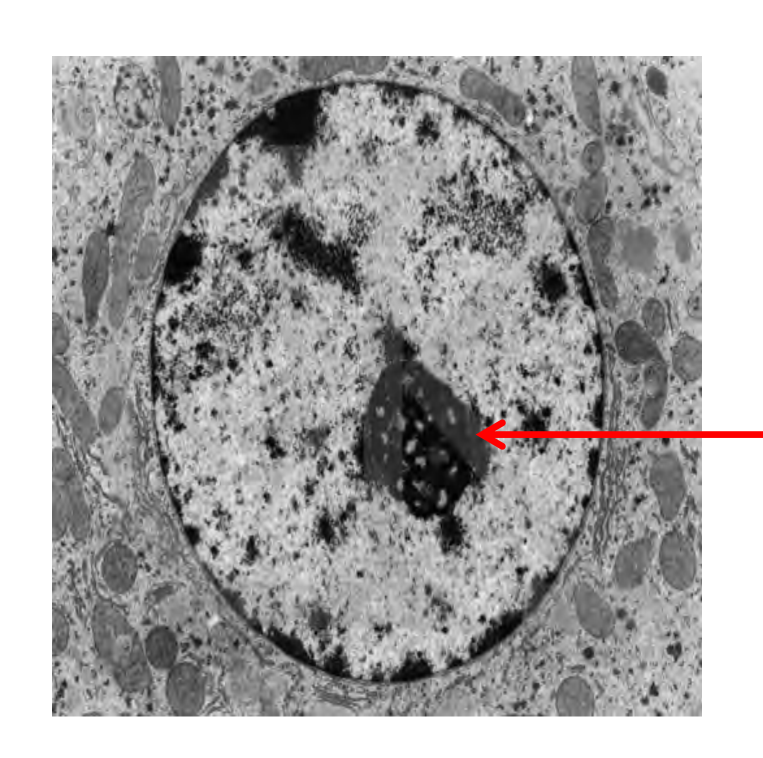


4. LE NUCLEOLE

4.1 Généralités
4.2 Ultrastructure
4.3 Rôle
4.4 Biogénèse

4.1 Généralités

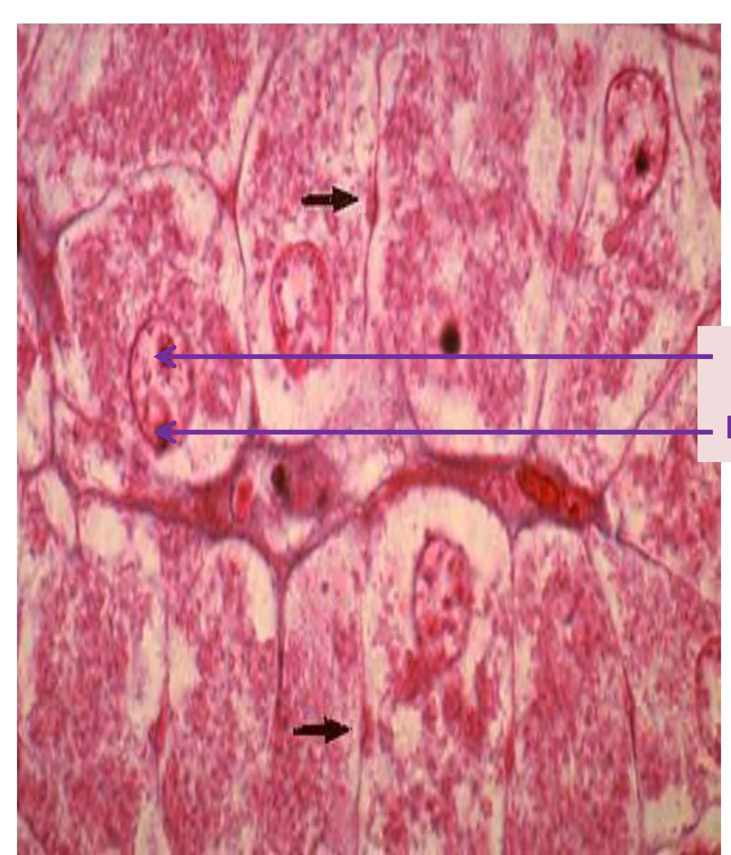
Le nucléole est une masse sphéroïde non limité par une membrane; sa taille varie de 1 à 7µ .Il est observé dans la cellule non mitotique.



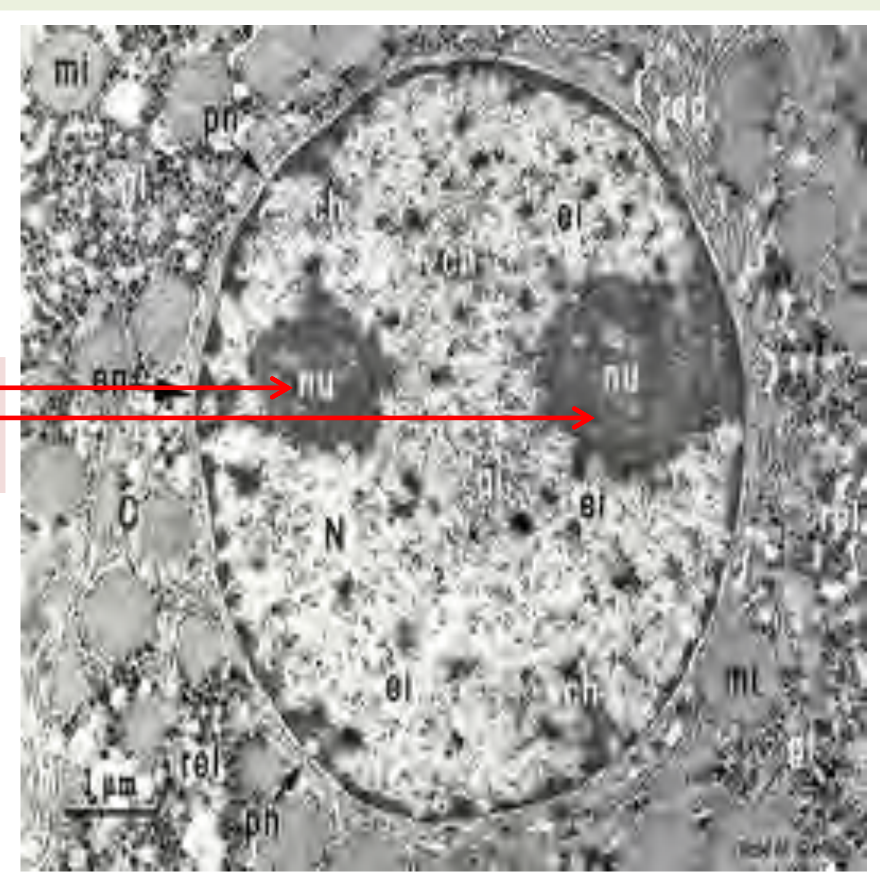
Nucléole très dense

NUCLEOLE DANS UN NOYAU INTERPHASIQUEE OBSERVÉ AU MET (après coupe mince)

Généralement il n'y a qu'un nucléole par noyau. Mais il existe des exceptions pour certaines cellules comme les hépatocytes illustrées ci-dessous. Des anomalies dans la taille, la morphologie ou le nombre sont utilisées pour le diagnostic du cancer.



2 nucléoles

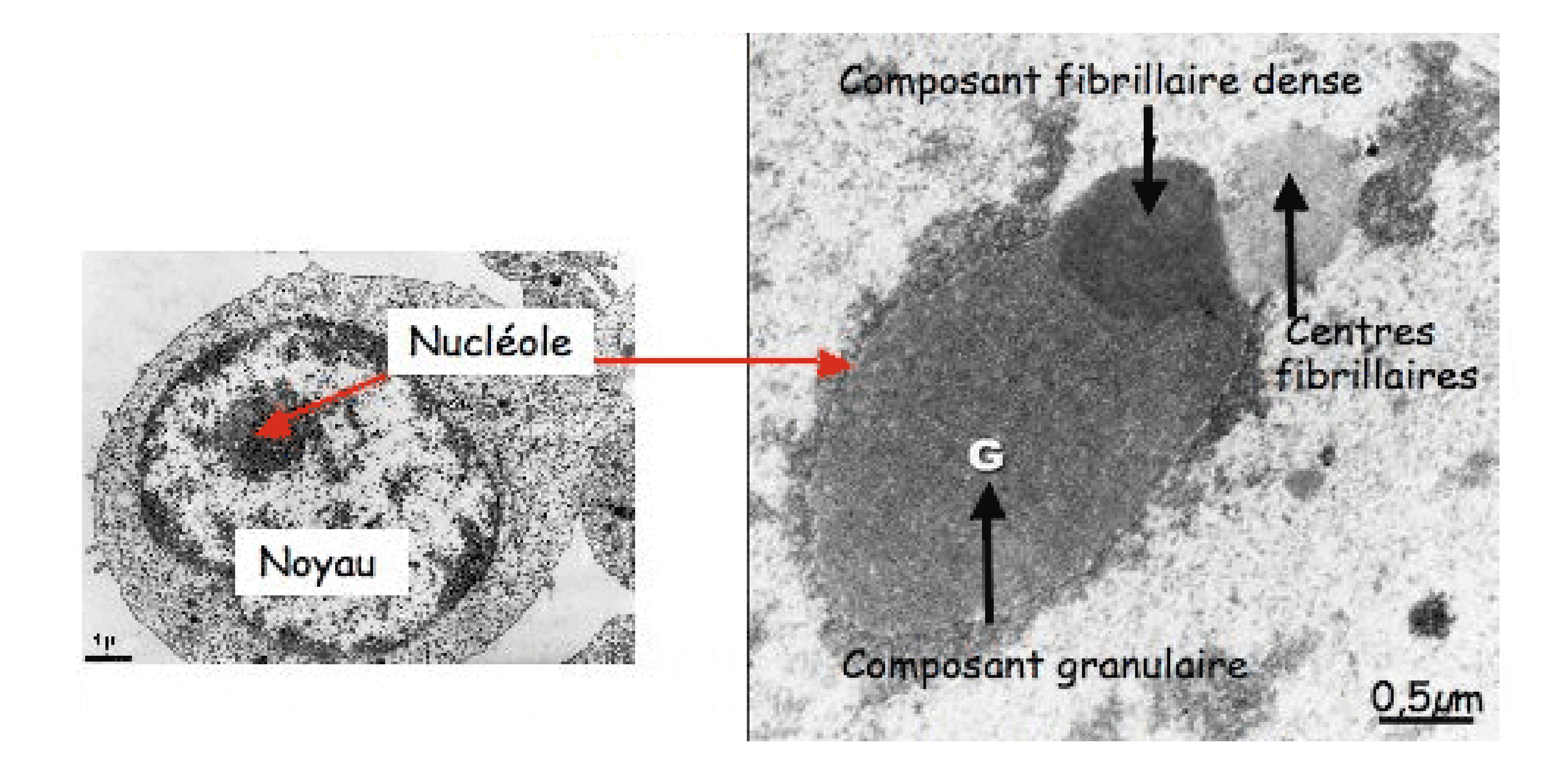


Observation au mp (après coloration spécifique)

Observation au MET (après contraste positif)

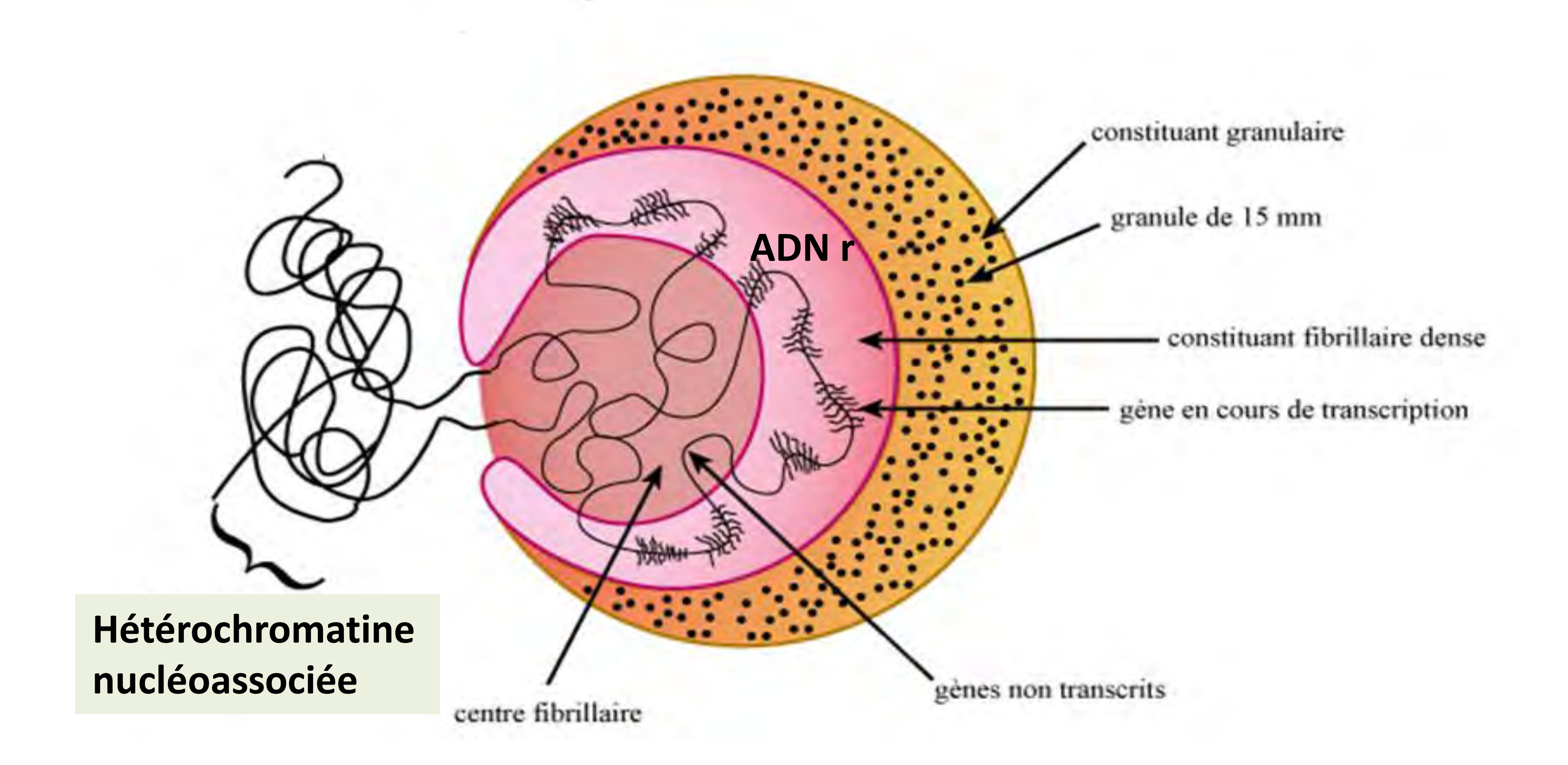
4.2 Ultrastructure

ASPECT ULTRASTRUCTURAL DU NUCLEOLE (MET)



Le nucléole est compartimenté en centre fibrillaire ou CF , composant fibrillaire dense CFD et composant granulaire CG.

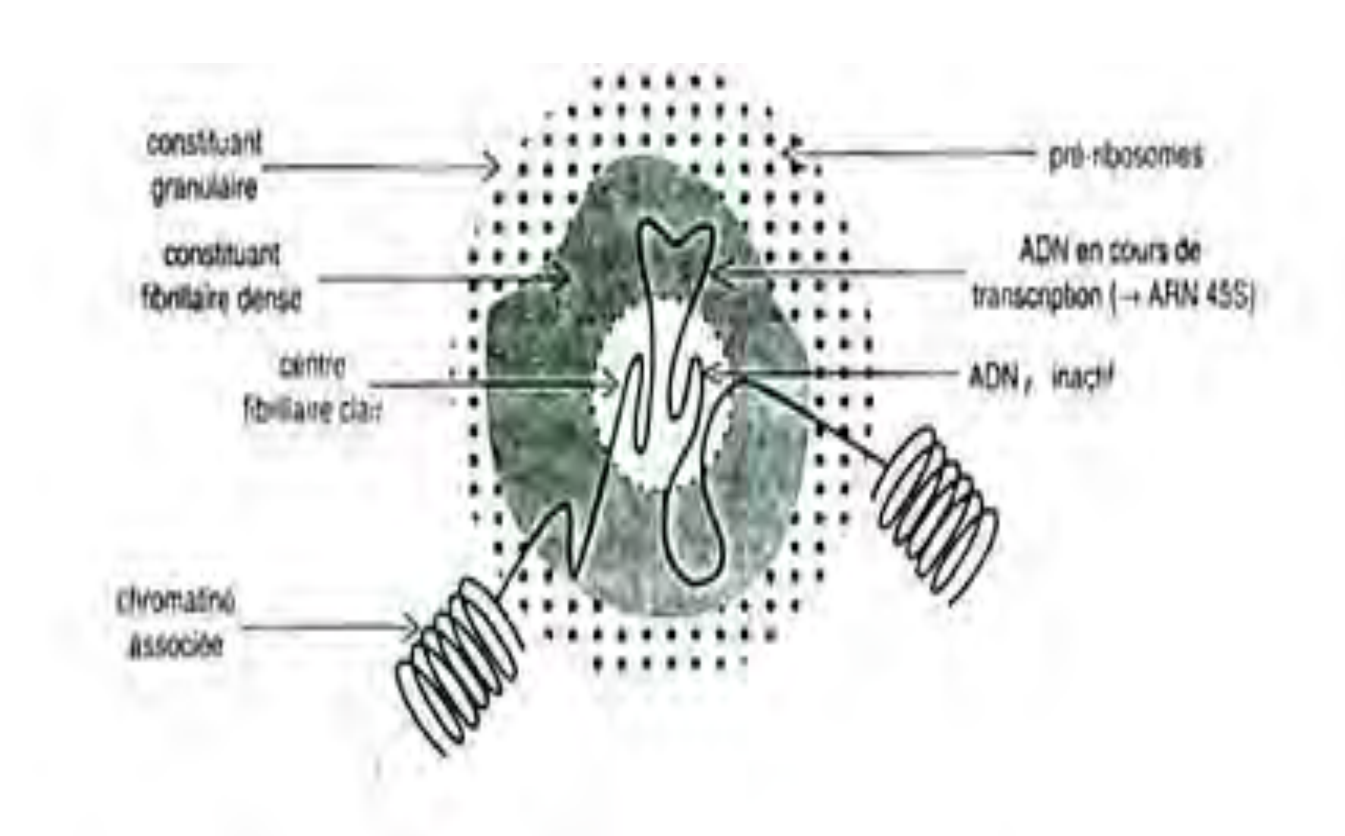
INTERPRETATION SCHEMATIQUE ULTRASTRUCTURALE DU NUCLEOLE



L' ADNr est également nommé organisateur nucléolaire car son activité induit la mise en place des compartiments structuraux d'un nucléole.

Remarque : attention les limites de chaque compartiment sont représentées à titre pédagogique.

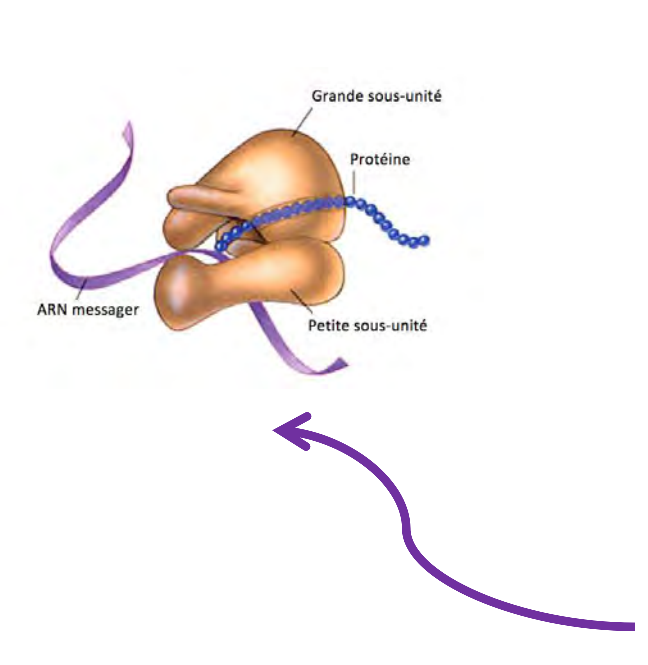
La chromatine nucléoassociée est formée de fibrilles de 25 nm Ø. Selon les types cellulaires elle peut entourer totalement ou partiellement le nucléole.



Le nucléole présente un organisation structurale qui reflète ses activités métaboliques. Dès que ses activités cessent il disparait, comme à la prophase d'un cycle cellulaire.

4.3 Rôle du nucléole

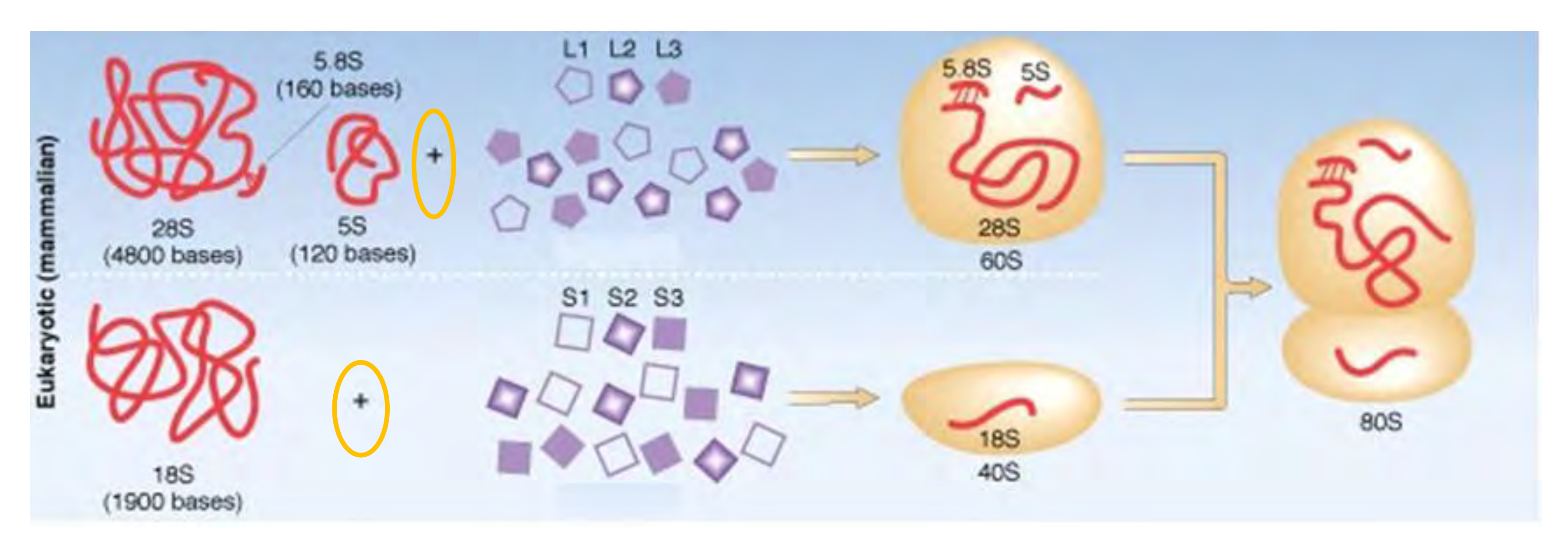
LE NUCLEOLE EST LE LIEU DE SYNTHESE DES SOUS UNITES RIBOSOMALES.



Dans le hyaloplasme les s/u s'associent en polysomes afin d'assurer la protéosynthèse.

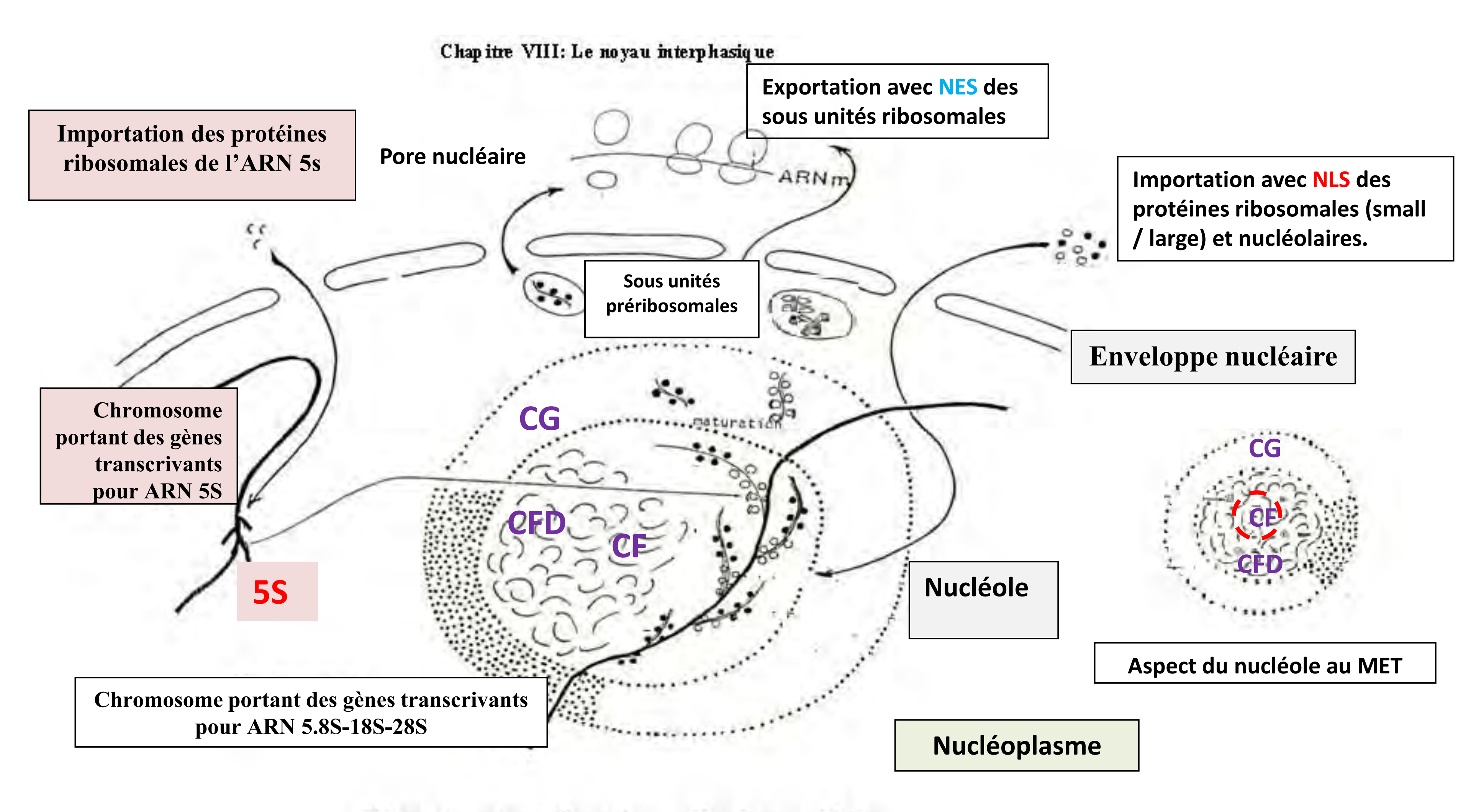
RAPPEL SUR LES COMPOSANTS CHIMIQUES DES SOUS UNITES RIBOSOMALES (voir chapitre ribosomes)

COMPOSITION CHIMIQUE DES SOUS UNITES RIBOSOMALES DES EUCARYOTES (extrait du tableau page 11).	
Grande sous unité (60S)	Petite sous unité (40S)
45 protéines large (L)	30 protéines small (S)
ARN r 28S,58S,5S	ARN r 18S



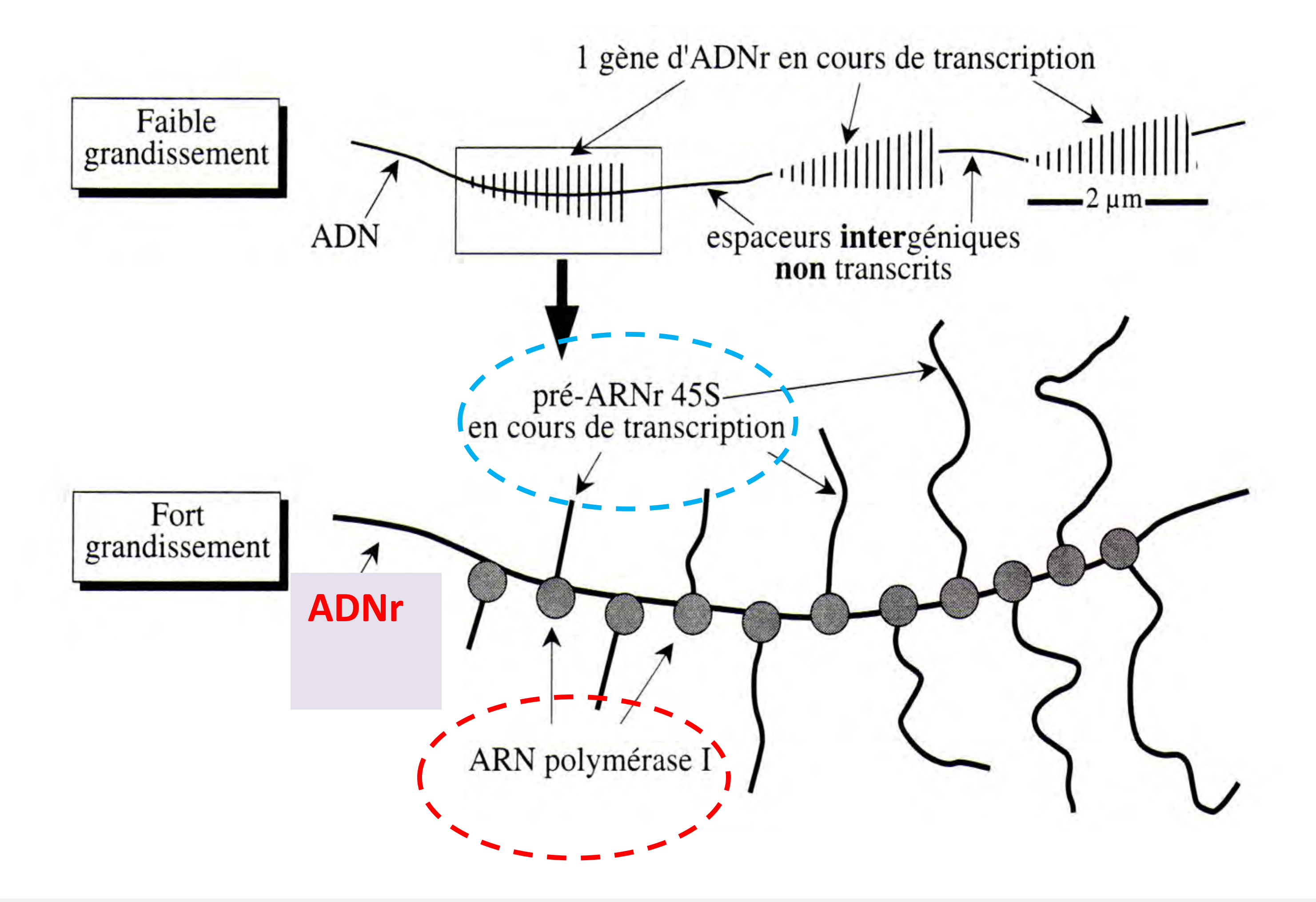
ARNr

Protéines

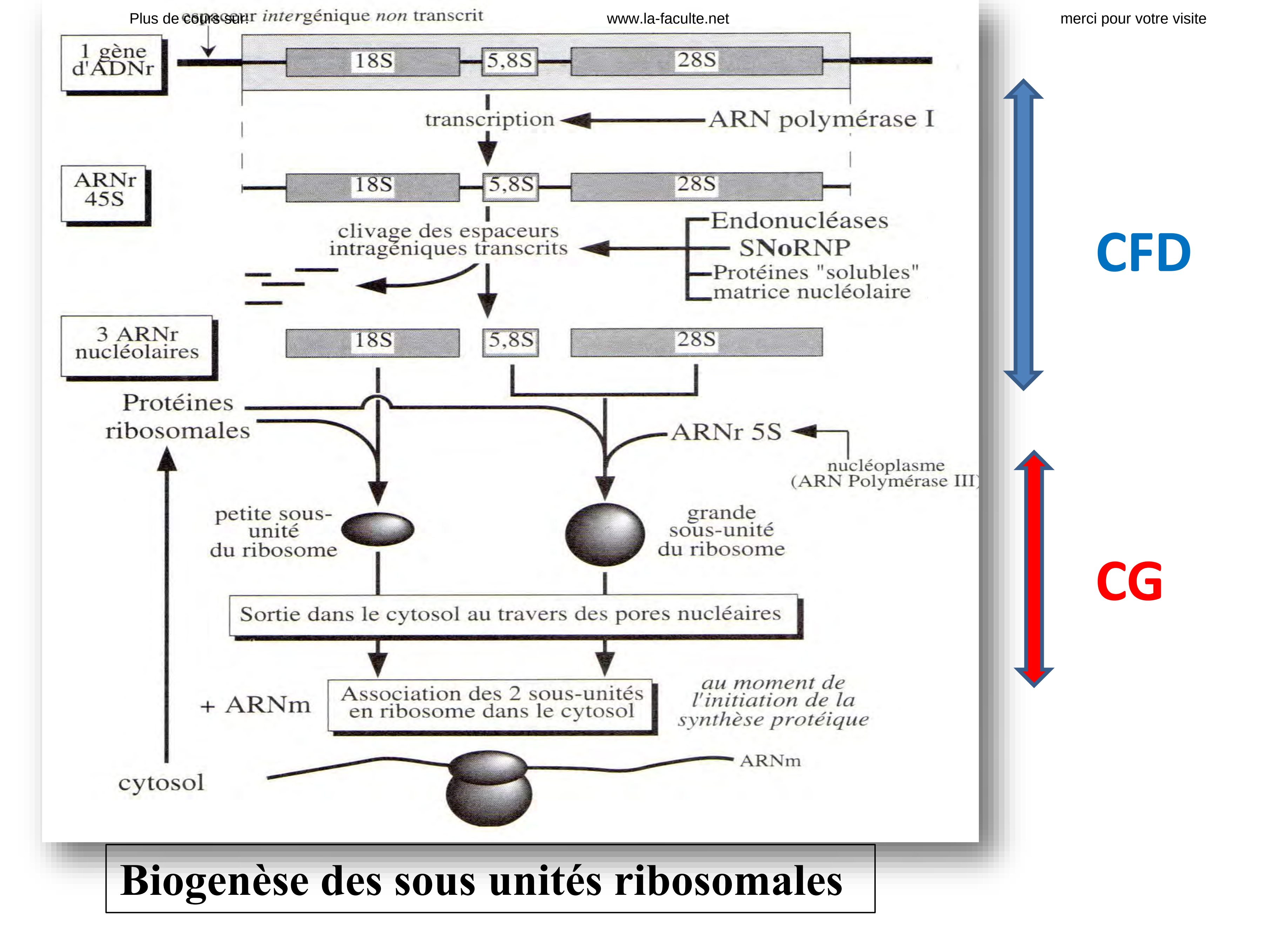


Ultrastructure fonctionnelle du nucléole

Dans le CFD : présence de gènes répétitifs dans l'ADNr représentés par les gènes 18S, 5.8S et 28S.



TRANSCRIPTION DES GENES ADNr en ARNr 45S PRECURSEUR.



Biogenèse des sous unités ribosomales

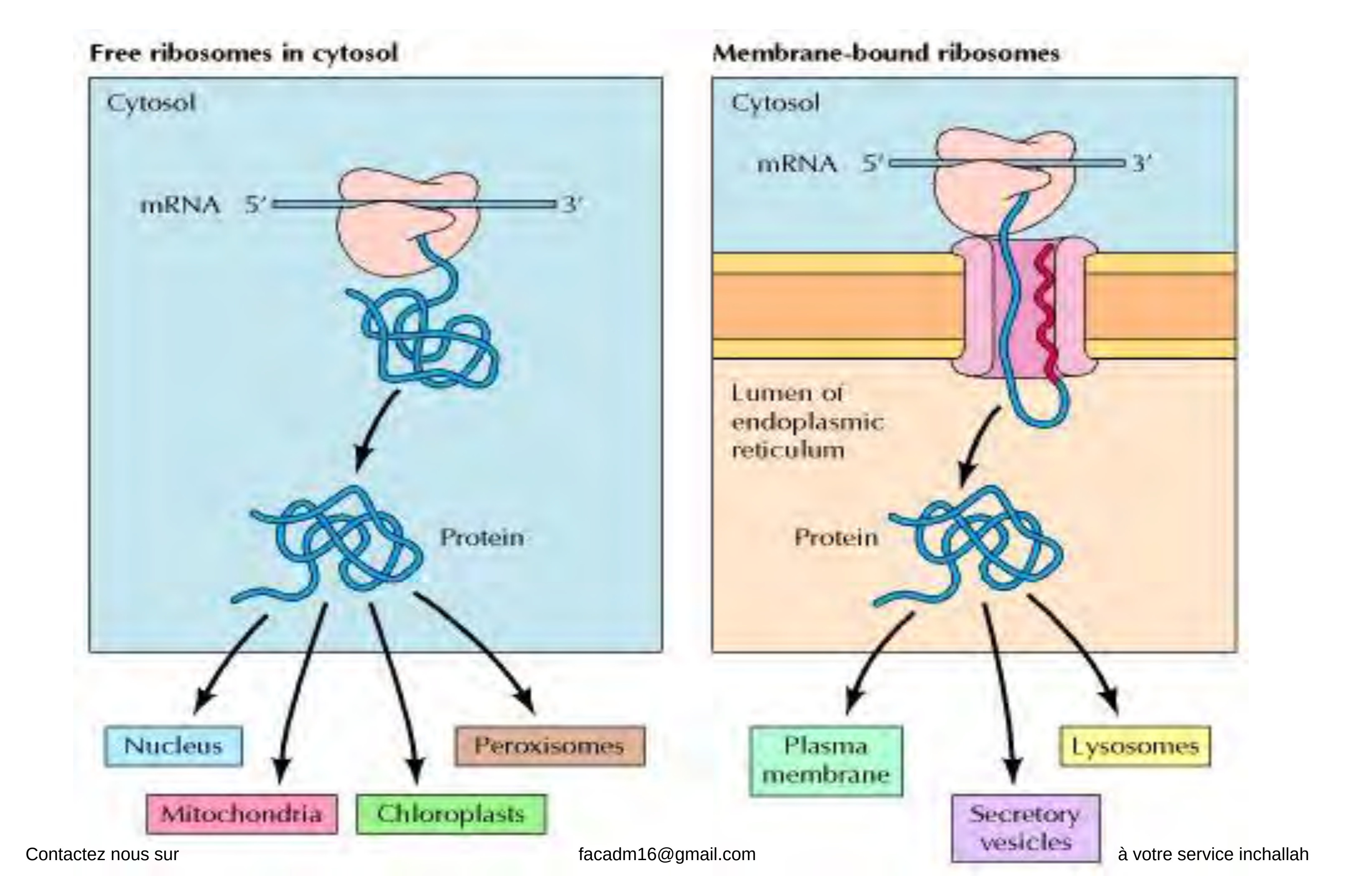
Remarque: ne pas retenir expérience Xenopus présentée à la page 46.

Mme Benzine & Dekar

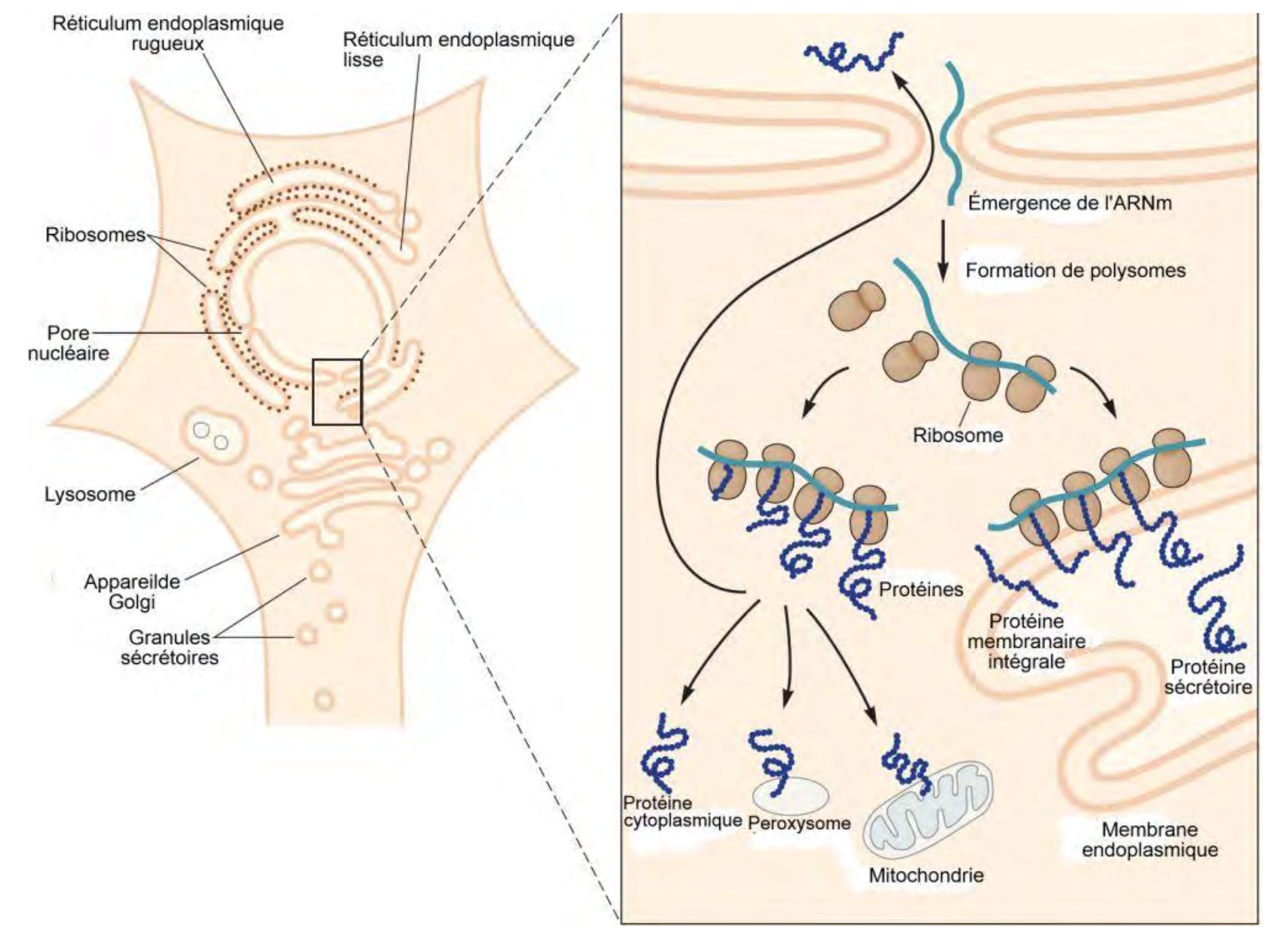
ETAPES DE LA BIOGENESE DES SOUS UNITES RIBOSOMALES

1. **Dans le CFD :**
   a. **transcription des ADNr en ARN 45S précurseurs grâce à ARN polymérase I**
   b. **détachement et clivage des ARNr 45 S en ARNr 28S, ARNr18S et ARNr 5.8S par des endonucléases**
2. **Dans le CG :**
   a. **assemblage de 30 protéines Small à ARNr 18S pour former la petite s/u préribosomique**
   b. **assemblage de 45 protéines Large à ARNr 28S, ARNr 5.8S et ARN 5S importé du nucléoplasme pour former la grande s/u préribosomique. L'ARN 5S est transcrit dans le nucléoplasme à partir d'un ADN extranucléolaire grâce à ARN polymérase III**
3. **Exportation au travers des canaux centraux des pores nucléaires vers le nucléoplasme avec signal d'adressage NES des granules préribosomiques en maturation**
4. **Dans le nucléoplasme: interaction des s/u matures avec ARNm et protéosynthèse .**

Après leur exportation les s/u ribosomales liées aux ARNm peuvent subir des adressages vers différents compartiments membranaires (voir cours Hyaloplasme et SE).



Exemples d'adressage des ribosomes liés dans un neurone.



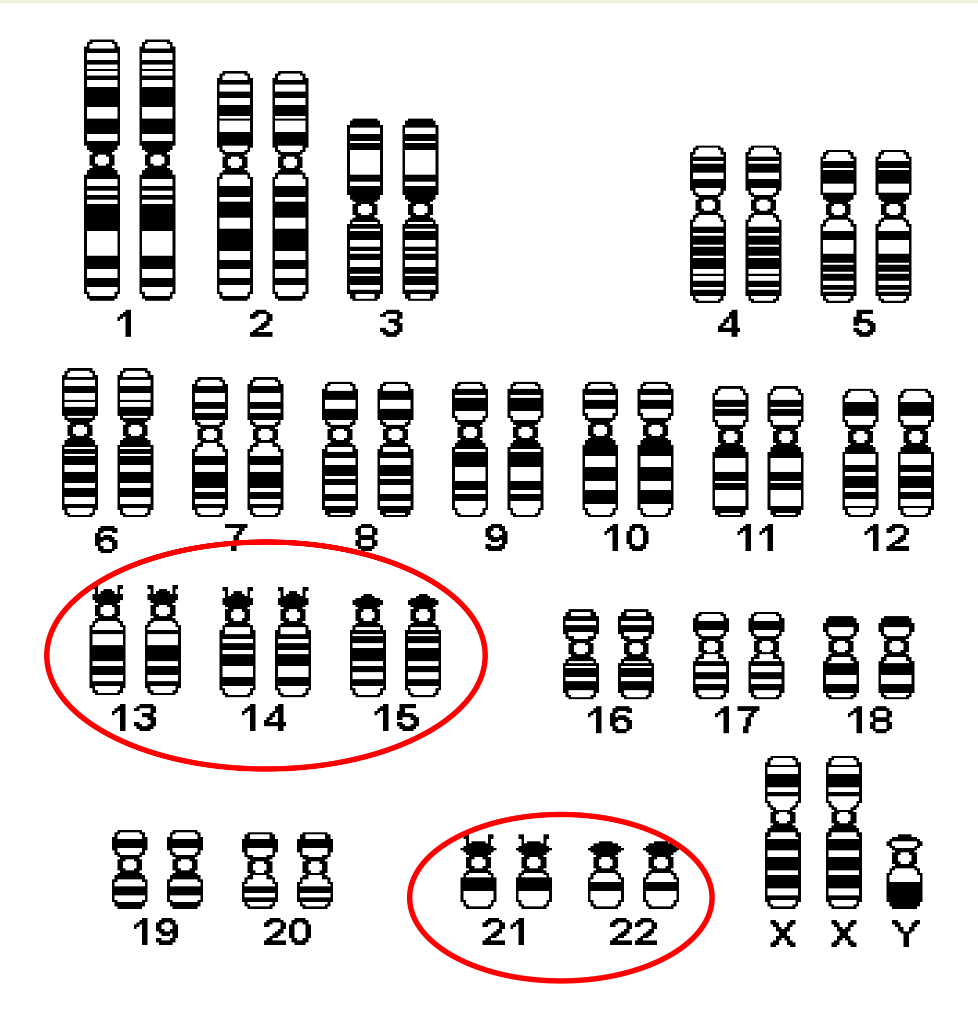
4.4 Biogenèse du nucléole

-**Le nucléole disparait en début de prophase et réapparait en fin de télophase.**

-Sa reconstitution se fait toujours au contact de certains chromosomes qui portent une constriction secondaire (chromosomes acrocentriques) où sont localisés les gènes ADNr.

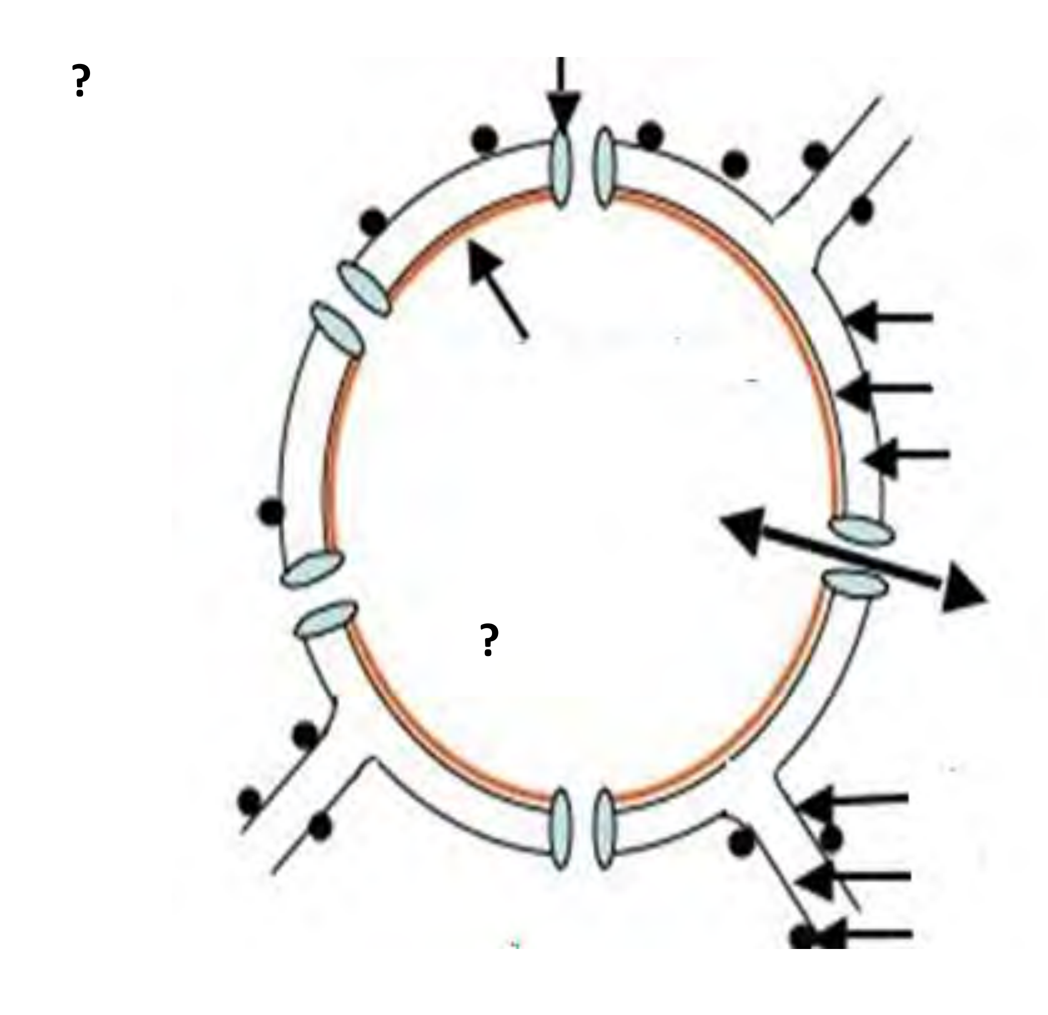
-Elle commence par la décondensation de l’ADN qui devient active et code pour les ARN. Cette activité est maintenue pendant toute l’interphase.

Les Chromosomes acrocentriques chez l'être humain correspondent aux paires 13, 14, 15, 21 et 22.



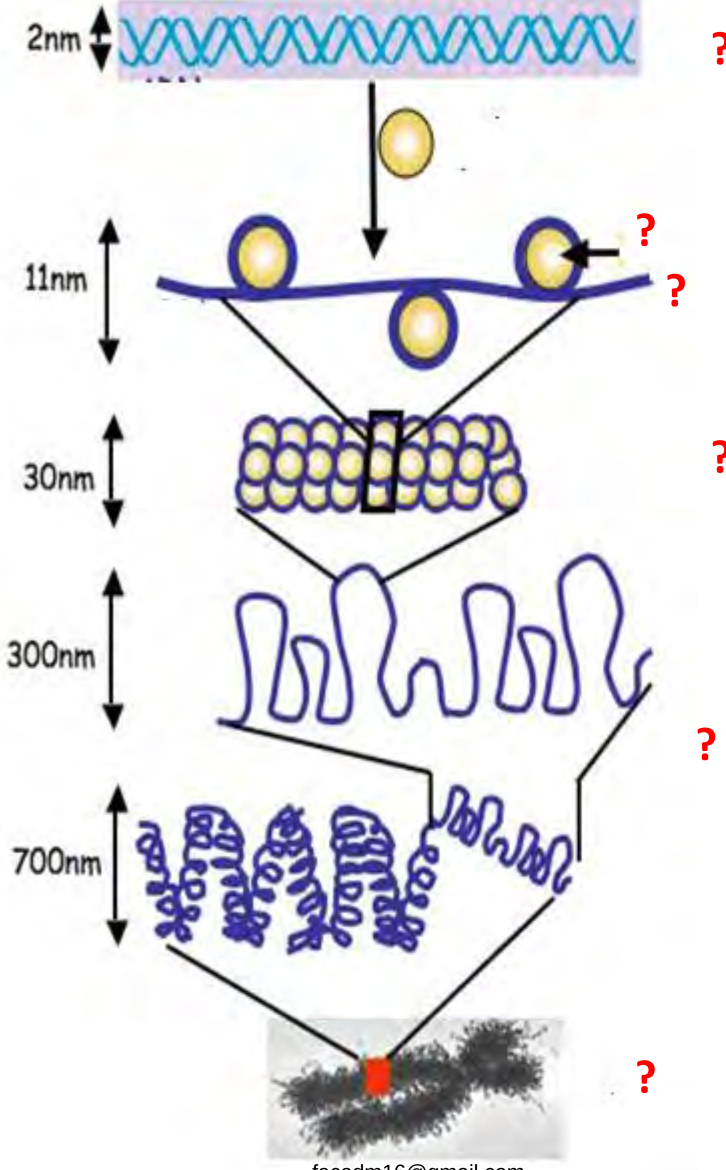
APPLICATIONS

APPLICATION 1: Titrez et légendez le schéma suivant.

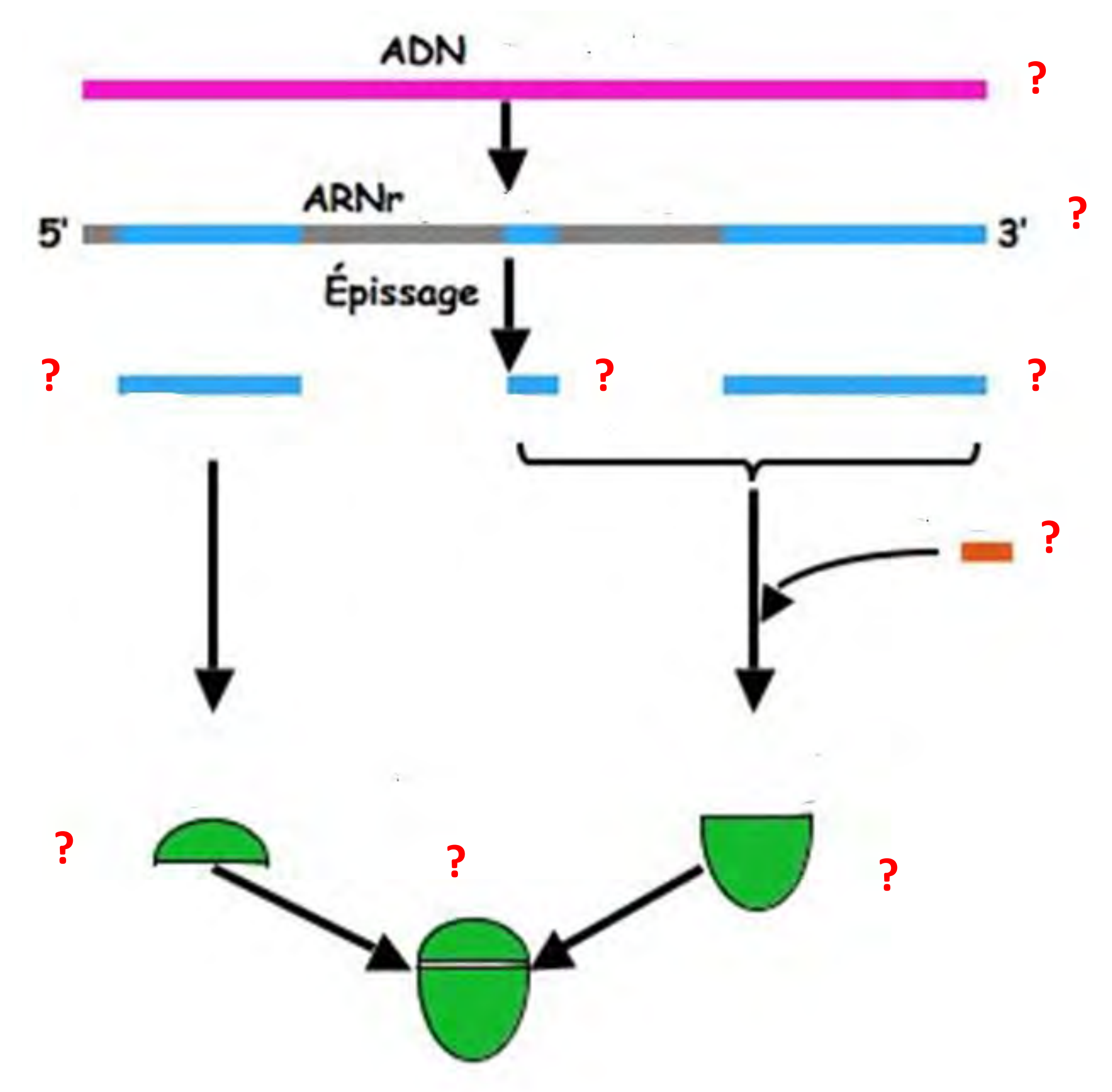


Titre ?

APPLICATION 2: Titrez et légendez le schéma suivant. Précisez le lieu du déroulement de cet évènement?

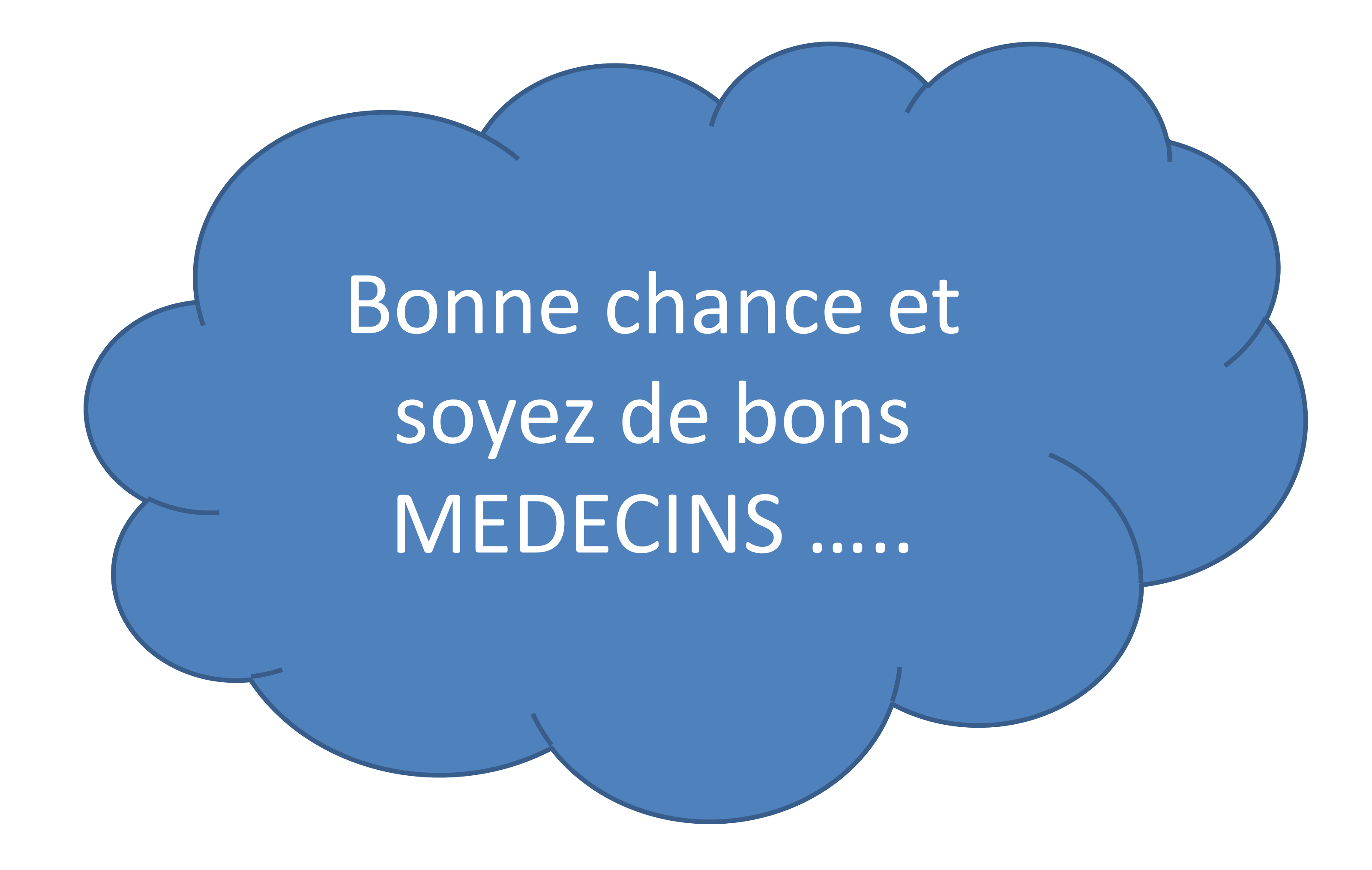


APPLICATION 3: Titrez et légendez le schéma suivant. Cet évènement est il permanent?



Me reconnaissez-vous?




Bonne chance et
soyez de bons
MEDECINS …..